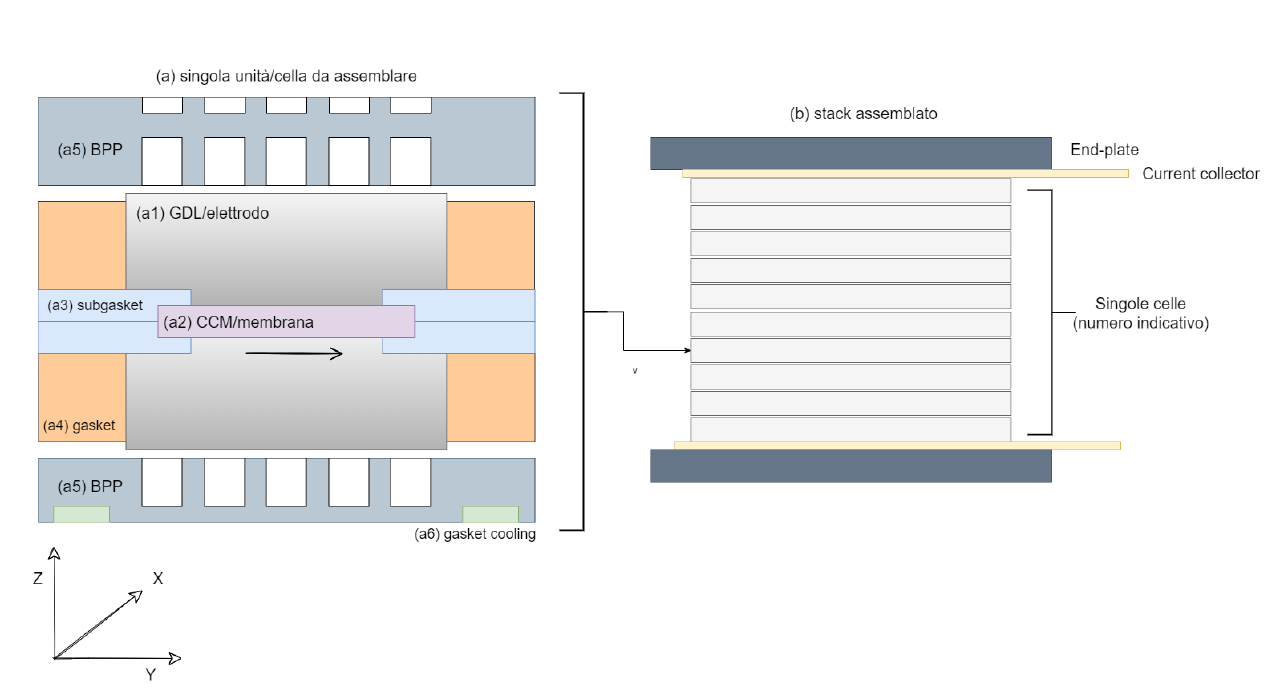
|  |
| --- |
| **ALLEGATO B - DICHIARAZIONE REQUISITI MINIMI INDEROGABILI ED ELEMENTI MIGLIORATIVI** |
| PROCEDURA NEGOZIATA SENZA PREVIA PUBBLICAZIONE DI BANDO DI GARA, AI SENSI DELL'ART. 63, COMMA 3, LETT. A) D.L.GS 50/2016, PER LA FORNITURA DI UNA CELLA DI ASSEMBLAGGIO DI PRECISIONE E GIUNZIONE DI STACK/MODULI DI CELLE A COMBUSTIBILE E BATTERIE |
| CIG 94081055D9  CUP D45F21000700002 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **REQUISTI MINIMI INDEROGABILI:**  **TABELLA 1 CARATTERISTICHE GENERALI** | | **CARATTERISTICHE DELL'ATTREZZATURA OFFERTA** Indicare, nella colonna evidenziata in verde, i valori reali specifici delle caratteristiche dell’attrezzatura. Per i requisiti che non prevedono misure, confermare la presenza della caratteristica richiesta, ove possibile specificando modalità o dettagli dell’attrezzatura che rispondono al requisito. |
| Capacità di assemblare in sequenza, dopo operazioni di set-up e riattrezzaggio della macchina, stack di celle a combustibile polimeriche e stack di batterie a flusso | |  |
| Capacità di assemblare i dispositivi sopra descritti, a partire dai singoli componenti (in particolare piatti bipolari, gas diffusion layers, elettrodi, membrane, sistemi di guarnizione e sistemi di serraggio), aventi caratteristiche come spessore e qualità meccaniche da considerarsi allo stato dell’arte, misurando e controllando con elevata accuratezza le grandezze operative, con opportuni sistemi di sicurezza che ne consentiranno l’esecuzione anche in modalità non presidiata | |  |
| (i) Presenza di una stazione di hot pressing per realizzazione del sotto-assieme composto da CCM e sub-gasket, in prima istanza, e giunzione di GDL e gasket successivamente | |  |
| (ii) Presenza di una stazione con sistema automatico di pick and place con vacuum gripper dei componenti dello stack, allineamento e verifica |  |  |
|  | In stazione (ii) il sistema di assemblaggio dovrà essere in grado di verificare il corretto allineamento dei componenti da assemblare attraverso sistemi di visione ed adattare i parametri del processo in funzione della variabilità geometrica e funzionale degli stack, supportando così lo sviluppo di strategie innovative in area di controllo “feed-forward” di processo e zero-defect manufacturing |  |
| (iii) Presenza di una stazione di pressing con controllo della pressione di serraggio | |  |
| (iv) Presenza di una stazione di test funzionale a fine linea in grado di condurre test di leakage ed isolamento elettrico |  |  |
|  | In stazione (iv) il sistema di assemblaggio dovrà consentire di eseguire test funzionali e non, in particolare di tenuta e di isolamento elettrico, degli stack assemblati a fine linea e durante l’assemblaggio stesso per verificare la qualità dell’assemblaggio eseguito. |  |
| Presenza di un sistema digitale integrato, in accordo con il paradigma industria 4.0, in grado di raccogliere e gestire dati di processo | |  |
| Progettazione e sviluppo in modo modulare per permettere facile riconfigurazione e adattabilità del processo, sostituzione delle attrezzature e riposizionamento delle parti in lavorazione, consentendo un successivo potenziamento o ampliamento verso l’assemblaggio dei nuovi prodotti e componenti che saranno progettati nel laboratorio | |  |
| Presenza di un sistema di gestione della sicurezza atta a coprire rischi di sicurezza derivanti dall’applicazione del processo ai diversi tipi di prodotto assemblati. In caso di uscita dal range di sicurezza impostato il sistema deve prevedere logiche automatiche di intervento atte alla segnalazione tramite opportuni allarmi, invio di alert remoti e arresto del singolo canale oggetto dell’allarme, fino all’arresto dell’intero sistema | |  |

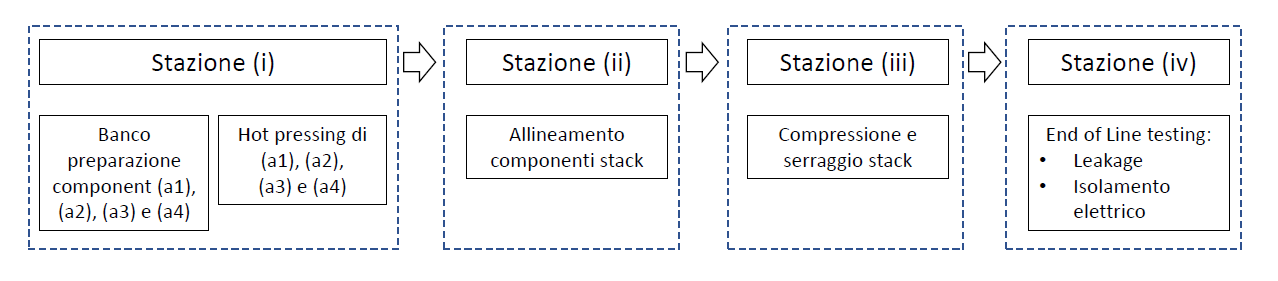
**RAPPRESENTAZIONI DI MASSIMA DEI COMPONENTI DA ASSEMBLARE**



La sottoscrizione digitale del presente documento implica l’accettazione dei requisiti minimi inderogabili così come rappresentati nell’immagine sopra

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **REQUISITI MINIMI INDEROGABILI:**  **TABELLA 2** | | | | | | | **CARATTERISTICHE DELL’ATTREZZATURA OFFERTA** | | | | | |
|  | lunghezza (X) / mm | | larghezza (Y) / mm | | spessore (Z) / mm | | lunghezza (X) / mm | | larghezza (Y) / mm | | spessore (Z) / mm | |
|  |  | | | | | | Indicare, nelle colonne evidenziate in verde, i valori reali specifici delle caratteristiche dell’attrezzatura. Per i requisiti che non prevedono misure, confermare la presenza della caratteristica richiesta, ove possibile specificando modalità o dettagli dell’attrezzatura che rispondono al requisito. | | | | | |
|  | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max | min | max |
| **a) Singola unità: cella a combustibile** | | | | | | | | | | | | |
| (a1) GDL (poroso) | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,1 | 0,3 |  |  |  |  |  |  |
| (a2) CCM | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,01 | 0,07 |  |  |  |  |  |  |
| (a3) subgasket | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,01 | 0,1 |  |  |  |  |  |  |
| (a4) gasket | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,1 | 0,3 |  |  |  |  |  |  |
| (a5) BPP | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,3 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| (a6) cooling gasket | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,1 | 0,5 |  |  |  |  |  |  |
| **a) Singola unità: batteria a flusso** | | | | | | | | | | | | |
| (a1) Elettrodo (poroso) | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,1 | 6 |  |  |  |  |  |  |
| (a2) membrana | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,01 | 0,07 |  |  |  |  |  |  |
| (a3) subgasket | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,01 | 0,1 |  |  |  |  |  |  |
| (a4) gasket | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,1 | 2 |  |  |  |  |  |  |
| (a5) BPP | 150 | 500 | 100 | 250 | 0,3 | 2 |  |  |  |  |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | |
| **b) Stack assemblato** | 200 | 600 | 150 | 350 | - | 1000 |  |  |  |  |  |  |

**SEQUENZA DI MASSIMA DELLE STAZIONI DI LINEA**



La sottoscrizione digitale del presente documento implica l’accettazione dei requisiti minimi inderogabili così come rappresentati nell’immagine sopra

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **REQUISITI MINIMI INDEROGABILI:**  **TABELLA 3 PARAMETRI DI PROCESSO CONTROLLATI** | | | **CARATTERISTICHE DELL’ATTREZZATURA OFFERTA** |
|  | **STAZIONE** | **PARAMETRI CONTROLLABILI** | Indicare, nella colonna evidenziata in verde, i valori reali specifici delle caratteristiche dell’attrezzatura. Per i requisiti che non prevedono misure, confermare la presenza della caratteristica richiesta, ove possibile specificando modalità o dettagli dell’attrezzatura che rispondono al requisito. |
| **Hot-pressing** | **1** | Temperatura, pressione |  |
| **Stacking and alignment** | **2** | Forza di afferraggio del pick and place, numero di celle nello stack |  |
| **Final pressing** | **3** | Pressione media, distribuzione di pressione sulla superficie dell' end-plate, momento di serraggio giunzioni meccaniche |  |
| **Testing** | **4** | Durata delle prove |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | **REQUISITI MINIMI INDEROGABILI:**  **TABELLA 4 SPECIFICHE DEI PARAMETRI DI PROCESSO** | | | | | | | | **CARATTERISTICHE DELL’ATTREZZATURA OFFERTA** | | | | | | | | | | |
| Indicare, nelle colonne evidenziate in verde, i valori reali specifici delle caratteristiche dell’attrezzatura. Per i requisiti che non prevedono misure, confermare la presenza della caratteristica richiesta, ove possibile specificando modalità o dettagli dell’attrezzatura che rispondono al requisito. | | | | | | | | | | |
| **TEMPERATURA (°C)** | | **PRESSIONE (MPa)** | | **TEMPO** | | **ACCURATEZZA POSIZIONE** | | **TEMPERATURA (°C)** | | **PRESSIONE (MPa)** | | | **TEMPO** | | | | **ACCURATEZZA POSIZIONE** | |
|  | **STAZIONE** | **MIN** | **MAX** | **MIN** | **MAX** | **MIN** | **MAX** | **MIN** | **MAX** | **MIN** | **MAX** | | **MIN** | **MAX** | | **MIN** | **MAX** | **MIN** | | **MAX** |
| **Hot-pressing** | **1** | Ambiente | 140 | 0,5 | 10 (\*) | 10 s | 10 min | - | - |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |
| **Pick and place, stacking and alignment** | **2** | - | - | - | - | - | - | - 0,05 mm | + 0.05 mm |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |
| **Pressa per stack** | **3** | - | - | - | 5 | - | - | - | - |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |
| **Test di tenuta (in elio)** | **4** | - | - | - | 0,3 | - | - | - | - |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |

(\*) applicata ad una superficie massima di 400 cm2